

Julian Gutt, Institut für Polarökologie der Universität Kiel

Ökologische Untersuchungen zur Bodenbesiedlung in Weddell See und Framstraße

Die am Meeresboden lebenden Organismen (Benthos) in der arktischen und antarktischen Packeiszone sind bisher unter ökologischen Gesichtspunkten noch recht wenig untersucht, insbesondere in Tiefen unterhalb 100 m. Für die dort lebenden Tiere gelten im allgemeinen folgende Bedingungen:

Die Wassertemperatur liegt fast konstant unter  $0^{\circ}\text{C}$  (HELLMER and BERSCH, 1985). Für pflanzlich dauerhaftes Leben ist das Sonnenlicht in den untersuchten Tiefen (100 - 1200 m) nicht ausreichend. Der für die Aufrechterhaltung von Lebensvorgängen nötige Energietransfer aus höheren Wasserschichten vollzieht sich nur während der Sommermonate. Es handelt sich dabei um abgestorbene pflanzliche und tierische Organismen.

In der Antarktis hat sich unter diesen Bedingungen innerhalb bestimmter Tiergruppen eine sehr hohe Zahl von Arten entwickelt, so sind z.B. 457 Borstenwurm-, 294 Schwamm- und 290 Flohkrebsarten beschrieben (DELL, 1972).

Am Institut für Polarökologie beschäftigen sich zwei Arbeiten mit der Bestandsaufnahme größerer am Boden lebender Tiere (Makrozoobenthos), sowie darauf aufbauend, der Analyse von Lebensgemeinschaften in der östlichen und südlichen Weddell See, Antarktis (J. Voß) bzw. in der Framstraße vor den Küsten Ostgrönlands und Spitzbergens, Arktis (D. Piepenburg).

Durch den Einsatz der gleichen Sammel- und Auswertungsmethoden (Clusteranalyse), entsteht erstmalig eine gute Vergleichsmöglichkeit zweier ausgewählter Gebiete in Antarktis und Arktis. In der Framstraße erfolgten dazu 1985 insgesamt 22, in der Weddell See 1983 und 1984 insgesamt 37 Agassiz-Trawl-Fänge. Das so gewonnene Material dient der Ermittlung des Artenspektrums, sowie der relativen Anteile der Arten pro Station. Weiterhin wurde in beiden Gebieten eine neu konstruierte Unterwasserkamera und der Großkastengreifer zur Abschätzung absoluter Häufigkeiten und Verteilungsmuster eingesetzt.

Die Ergebnisse aus der Weddell See zeigen folgende Gliederung:

1. Lebensgemeinschaft auf dem östlichen Schelf, charakteristisches Element sind hier meist Schwämme.
2. Lebensgemeinschaft auf dem westlichen Schelf inklusive Filchnergraben. Die Artenvielfalt (Diversität) ist hier signifikant niedriger als auf dem östlichen Schelf, Schwämme kommen nur vereinzelt und mit geringer Biomasse vor.

Die Gründe für diese Unterschiede sind in der zeitlichen Länge der Eisbedeckung, den Sedimentationsraten und der Bildung von "biologischem Substrat" (z.B. Schwämme) zu suchen. Wassertiefe, terrigene Sedimente, Salzgehalt und Wassertemperatur scheinen eine untergeordnete Bedeutung zu haben. Ergebnisse hinsichtlich der Abgrenzung unterschiedlicher Lebensgemeinschaften für die Arktis stehen noch aus.

Zwei Tiergruppen werden gesondert untersucht: die achtarmigen Tintenfische an der Antarktischen Halbinsel und in der

Weddell See (S. Kühl) und die Seegurken in der Weddell See (J. Gutt). Beide Gruppen stellen ein auffallendes Element im antarktischen Benthos dar. Ihre Stellung im Ökosystem zu beschreiben ist das Ziel dieser Arbeiten. Der Schwerpunkt dabei liegt auf Untersuchungen zur Artenzusammensetzung, Verbreitung, Tiefenzonierung und Fruchtbarkeit.

Die Tintenfische stellen ein wesentliches Nahrungspotential für See-Elefanten und Weddellrobben dar. Sie selbst ernähren sich räuberisch besonders von Kleinkrebsen, Muscheln und Borstenwürmern. Bei Elephant Island (Antarktische Halbinsel) sind 5 Arten vertreten, davon machen 3 Arten 95 % der Gesamtindividuen aus. Diese ebenfalls in der Weddell See häufigen Arten kommen in allen Tiefenstufen vor. Die Eizahlen liegen mit 20-65 Stück pro Tier (KÜHL, im Druck) deutlich unter Werten, die für Mittelmeerarten (500-10000 Eier) gefunden wurden (MANGOLD, im Druck). Die Eier der antarktischen Tintenfische sind jedoch größer und dotterreicher als die von Arten aus wärmeren Gewässern. Eine solche Entwicklung zu reduzierter Fruchtbarkeit in polaren Breiten ist auch bei arktischen Tintenfischen und anderen antarktischen Tiergruppen bekannt (O'DOR & MACALASTER, 1983; CLARKE, 1979).

Die Seegurken gehören im wesentlichen zwei Gruppen an:

1. Die Elasipoda und Aspidochirota: Es handelt sich dabei um sedimentfressende Tiefseeformen. Sie sind mit ca. 11 von insgesamt 41 Arten und 37 % aller gefangenen Individuen, besonders auch in flachen Gebieten (< 350 m), überwiegend in der Gould Bay vertreten. Das Auftreten von Tiefseeformen in flachen Gewässern ist für die Antarktis bereits beschrieben (DAYTON und OLIVER, 1977).

2. Die Dendrochirota: Sie sind detritusfressende Seegurken der Schelfgebiete (150-700 m in der Weddell See) und auf allen Stationen vorhanden. Die relative Individuenzahl beträgt 62 %, es handelt sich um ca. 28 Arten. Aufgrund dieser Ernährungsweise sind sie direkt auf den zum Boden absinkende Detritus angewiesen. Ein wesentlicher Anteil der noch zu erledigenden Arbeiten ist die Beschreibung von außergewöhnlich vielen neuen Arten.

Die Fruchtbarkeitsuntersuchungen werden insbesondere unter der Fragestellung einer möglichen Saisonalität in der Eireifung durchgeführt. Hier scheint eine große Variabilität unter den verschiedenen Arten und innerhalb einzelner Arten in verschiedenen Gebieten vorzuliegen.

Mit Hilfe der Unterwasserfotografie läßt sich auf einigen Stationen die absolute Häufigkeit und Biomasse für zwei Seegurkenarten abschätzen.

Die Benthosforschung in der Framstaße und besonders in der Weddell See befindet sich noch in einem Anfangsstadium. Ihre Zukunft wird bestimmt werden durch Fragestellungen zu folgenden Themenkomplexen: Wechselwirkungen zwischen Benthos und Plankton, Ökophysiologie unter den polaren Umweltbedingungen, kleinräumige Verbreitung verschiedener Tiergruppen bis zum Artniveau und als Grundlage dafür die Taxonomie.

### Literatur

CLARKE, A.: On living in cold water: k-strategies in Antarctic benthos. Marine Biology 55: 111-119 (1979)

DAYTON, P.K.; OLIVER, J.S.: Antarctic soft-bottom benthos in oligotrophic and eutrophic environments. Science 197 (4298): 55-58 (1977)

DELL, R.K.: Antarctic benthos, in: Advances in marine biology, Vol. 10 (ed.: F.S. Russel and M. Yonge): 1-216 (1972)

HELLMER, H.H. and BERSCH, M.: The southern ocean. Ber. z. Polarforschung 26: 1-115 (1985)

KÜHL, S.: A contribution to the reproductive biology and geographical distribution of Antarctic Octopodidae (Cephalopoda). Malacologia (im Druck)

MANGOLD, K. Reproduction. In: Cephalopod Life Cycles (ed: P.R. Boyle) Vol. 2, Academic Press, London (im Druck)

O'DOR, R.K. and E.G. MACALASTER: Athypolypus arcticus. In: Cephalopod Life Cycles (ed: P.R. Boyle) Vol. 1, Academic Press, London: 401-410 (1983)